

Modül 15: Uygulama Katmanı



Modül Hedefleri

- **Modül Başlığı:** Uygulama Katmanı
- **Modül Amacı:** Son kullanıcı uygulamalarına destek sağlamada uygulama katmanı protokollerinin işleyişinin açıklanması

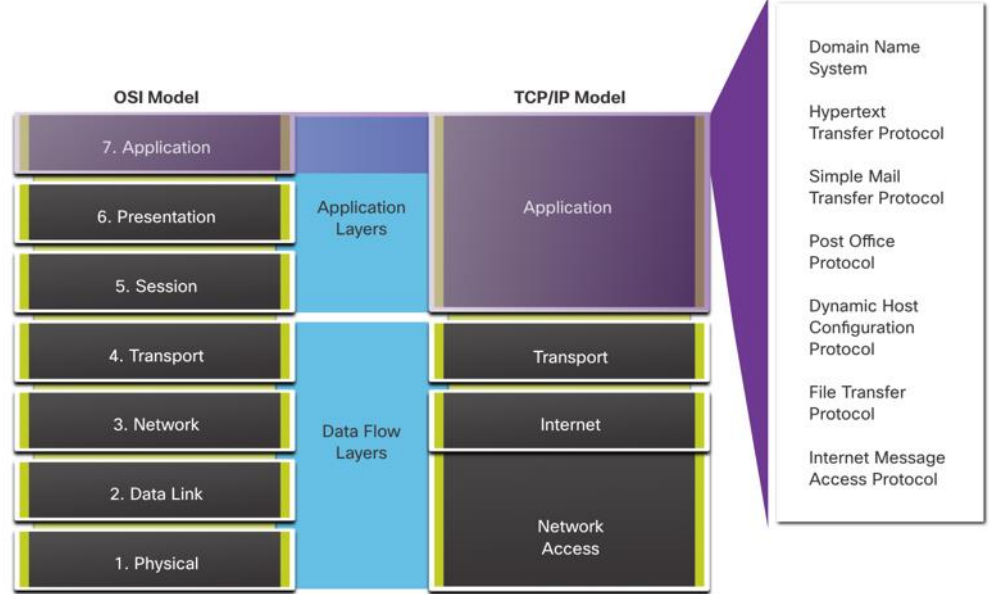
Konu Başlığı	Amaç
Uygulama, Sunum, ve Oturum	Uygulama katmanının, sunum katmanının ve oturum katmanının işlevlerinin, son kullanıcı uygulamalarına ağ hizmetleri sağlamak için birlikte nasıl çalıştığının açıklanması
Eşler Arası (Peer-to-Peer)	Uç kullanıcı uygulamalarının eşler arası bir ağda nasıl çalıştığının açıklanması
Web ve E-Posta Protokolleri	Web ve Eposta protokollerinin nasıl çalıştığının açıklanması
IP Adres Servisleri	DNS ve DHCP 'nin nasıl çalıştığının açıklanması.
Dosya Paylaşım Servisleri	Dosya aktarım protokollerinin nasıl çalıştığının açıklanması

15.1 Uygulama , Sunum ve Oturum

Uygulama , Sunum ve Oturum

Uygulama Katmanı

- OSI modelinin üstteki üç katmanı (uygulama, sunum ve oturum), TCP / IP uygulama katmanının işlevlerini tanımlar.
- Uygulama katmanı, iletişim için kullanılan uygulamalar ile mesajların iletildiği temel ağ arasındaki arayüzü sağlar.
- En yaygın olarak bilinen uygulama katmanı protokollerinden bazıları HTTP, FTP, TFTP, IMAP ve DNS'dir.



Uygulama , Sunum ve Oturum

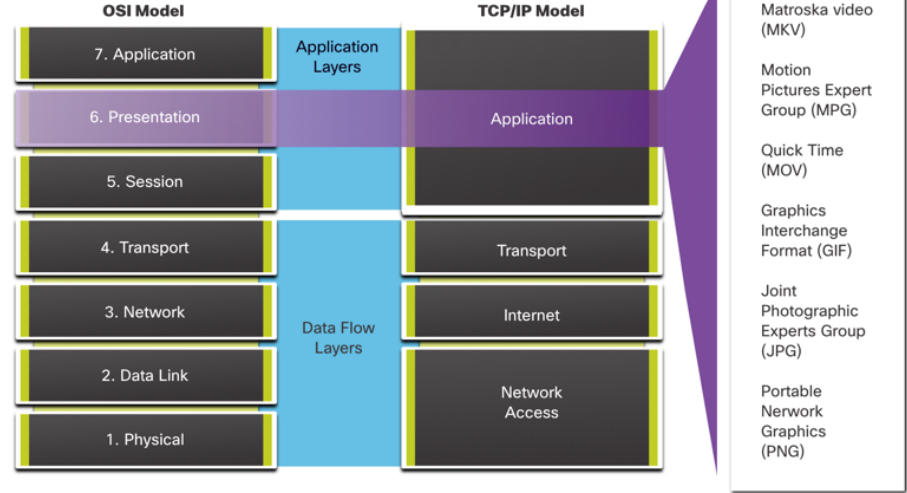
Sunum ve Oturum Katmanları

Sunum katmanının 3 temel işlevi vardır:

- Hedef cihaz tarafından alınmak üzere kaynak cihazdaki verileri uyumlu bir formatta formatlama veya sunma
- Verilerin, hedef cihaz tarafından açılacak şekilde sıkıştırılması
- İletim için verileri şifreleme ve alındıktan sonra verilerin şifresini çözme

Oturum Katmanının İşlevleri:

- Kaynak ve hedef uygulamalar arasında diyaloglar oluşturur ve sürdürür.
- Diyalogları başlatmak, onları aktif tutmak ve kesintiye uğramış veya uzun süre boşta kalan oturumları yeniden başlatmak için bilgi alışverişini yönetir



TCP/IP Uygulama Katmanı Protokolleri

- TCP / IP uygulama protokolleri, birçok yaygın internet iletişim işlevi için gerekli olan format ve kontrol bilgilerini belirtir.
- Uygulama katmanı protokolleri, bir iletişim oturumu sırasında hem kaynak hem de hedef cihazlar tarafından kullanılır.
- İletişimin başarılı olması için, kaynak ve hedef ana bilgisayarda uygulanan uygulama katmanı protokollerinin uyumlu olması gerekir

İsim Sistemi

DNS – Alan Adı Sistemi (Servisi)

- TCP, UDP istemci 53
- Cisco.com gibi alan adlarını IP adreslerine çevirir.

Ana Bilgisayar Yapılandırması

DHCP – Dinamik Ana Bilgisayar Yapılandırma Protokolü

- UDP istemci 68, sunucu 67
- Artık ihtiyaç duyulmadığında yeniden kullanılacak IP adreslerini dinamik olarak atar

Web

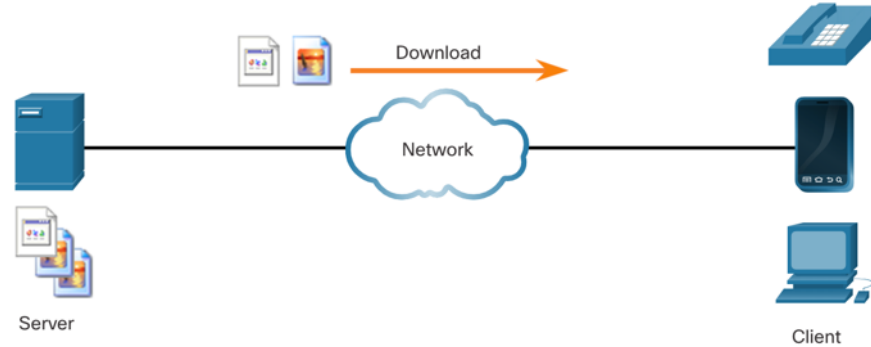
HTTP - Hypertext Transfer Protokolü

- TCP 80, 8080
- World Wide Web'de metin, grafik görüntü, ses, video ve diğer multimedya dosyalarını değiş tokuş etmek için bir dizi kural

15.2 Eşler Arası (Peer-to-Peer)

Eşler Arası (Peer-to-Peer) İstemci Sunucu Modeli

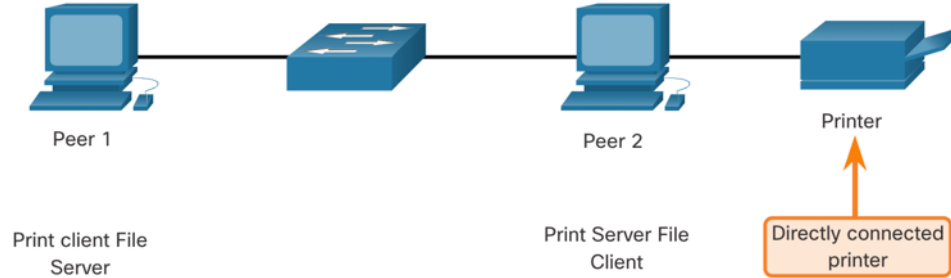
- İstemci ve sunucu süreçleri uygulama katmanında kabul edilir.
- İstemci / sunucu modelinde bilgi talep eden cihaza istemci, talebe cevap veren cihaza ise sunucu adı verilir.
- Uygulama katmanı protokolleri, istemciler ve sunucular arasındaki isteklerin ve yanıtların biçimini tanımlar.



Eşler Arası (Peer-to-Peer)

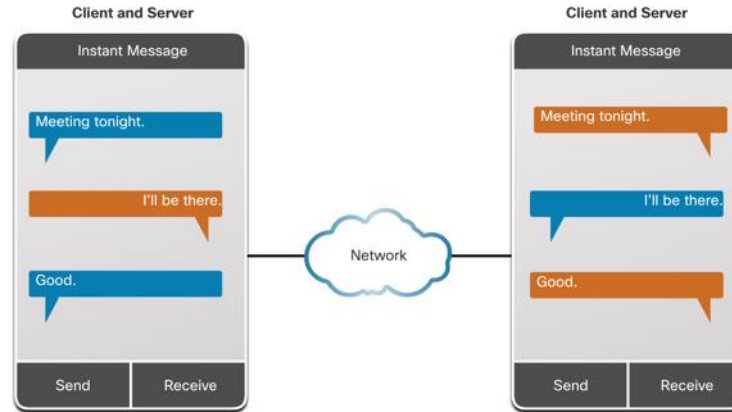
Eşler Arası Ağlar

- Eşler arası (P2P) bir ağda, iki veya daha fazla bilgisayar bir ağ üzerinden bağlanır ve özel bir sunucuya sahip olmadan kaynakları (yazıcılar ve dosyalar gibi) paylaşabilir.
- Bağlı her uç cihaz (eş olarak bilinir) hem sunucu hem de istemci olarak işlev görebilir.
- Bir bilgisayar, bir işlem için sunucu rolünü üstlenirken, aynı anda bir başkası için bir istemci olarak hizmet verebilir. İstemci ve sunucunun rolleri isteğe göre belirlenir.



Eşler Arası Uygulamalar

- Bir P2P uygulaması, bir cihazın aynı iletişim içinde hem istemci hem de sunucu olarak hareket etmesine izin verir.
- Bazı P2P uygulamaları, her bir eşin başka bir eşte depolanan bir kaynağın konumunu almak için bir dizin sunucusuna eriştiği karma bir sistem kullanır

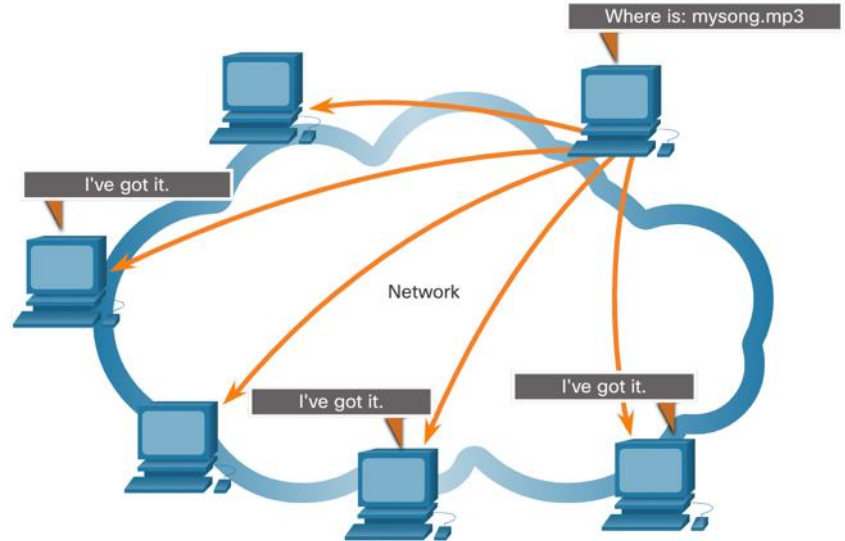


Eşler Arası (Peer-to-Peer) Yaygın P2P Uygulamalar

P2P uygulamalarıyla, uygulamayı çalıştıran ağdaki her bilgisayar, uygulamayı çalıştıran ağdaki diğer bilgisayarlar için bir istemci veya sunucu görevi görebilir.

YaygınP2P ağları :

- BitTorrent
- Direct Connect
- eDonkey
- Freenet



15.3 Web ve Eposta Protokolleri

Hypertext Transfer Protokolü ve Hypertext Biçimlendirme Dili

- Bir web adresi veya Tekdüzen Kaynak Konum Belirleyicisi (URL) bir web tarayıcısına yazıldığında, web tarayıcısı web hizmetiyle bir bağlantı kurar. Web hizmeti, HTTP protokolünü kullanan sunucuda çalışıyor.
- Web tarayıcısının ve web sunucusunun nasıl etkileşim kurduğunu daha iyi anlamak için, bir web sayfasının bir tarayıcıda nasıl açıldığını inceleyin.

Adım 1

Tarayıcı, URL'nin üç bölümünü yorumlar:

- http (protokol veya şema)
- www.cisco.com (sunucu adı)
- index.html (istenen belirli dosya adı)

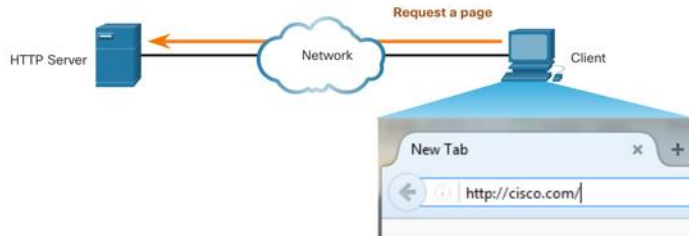


Hypertext Transfer Protokolü ve Hypertext Biçimlendirme Dili (Devam)

Adım 2

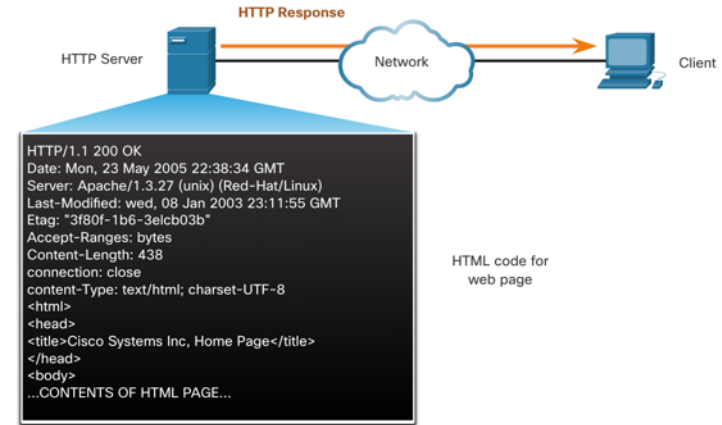
Tarayıcı daha sonra www.cisco.com'u sunucuya bağlanmak için kullandığı sayısal bir IP adresine dönüştürmek için bir ad sunucusuyla kontrol eder.

İstemci, sunucuya bir GET isteği göndererek bir sunucuya bir HTTP isteği başlatır ve `index.html` dosyasını ister.



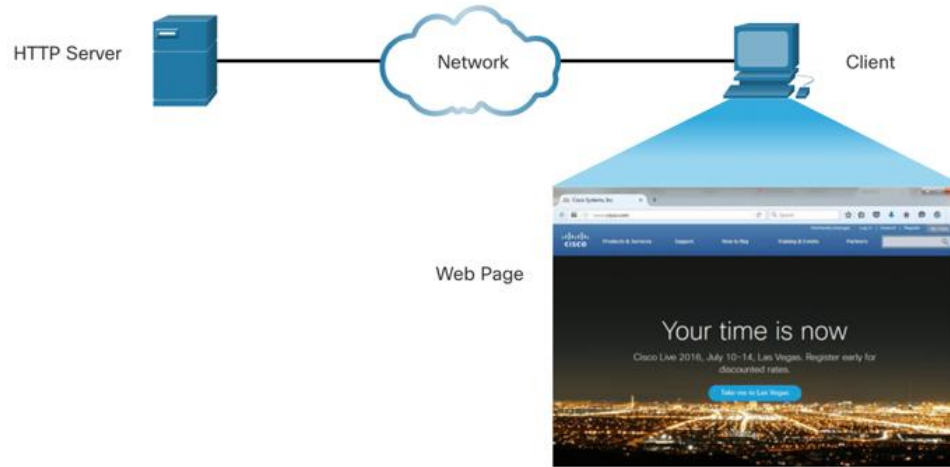
Adım 3

İsteğe yanıt olarak, sunucu bu web sayfası için HTML kodunu tarayıcıya gönderir.



Adım 4

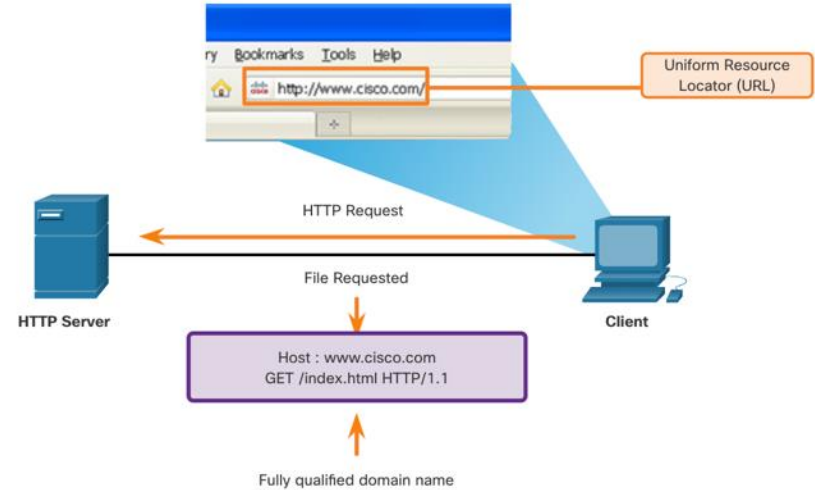
Tarayıcı, HTML kodunu çözer ve tarayıcı penceresi için sayfayı biçimlendirir.



Web ve Eposta Protokolü

HTTP ve HTTPS

- HTTP HTTP, söz konusu iletişim için kullanılan mesaj türlerini belirten bir istek / yanıt protokolüdür.
- Üç yaygın mesaj türü GET, POST ve PUT' tur:
 - **GET** - Bu, veri için bir müşteri isteğidir. Bir istemci (web tarayıcısı), HTML sayfalarını talep etmek için GET mesajını web sunucusuna gönderir.
 - **POST** - Bu, form verileri gibi veri dosyalarını web sunucusuna yükler.
 - **PUT** - Bu, bir resim gibi kaynakları veya içeriği web sunucusuna yükler.

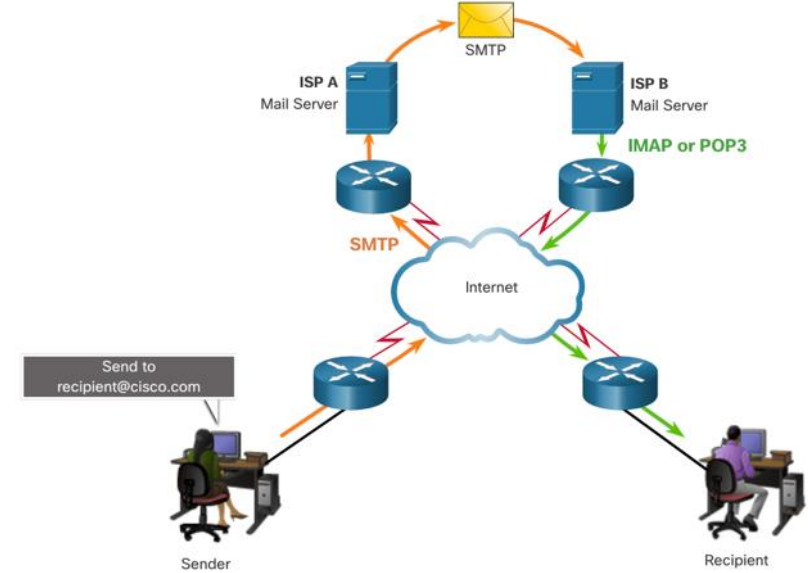


Not: HTTP, güvenli bir protokol değildir. İnternet üzerinden gönderilen güvenli iletişim için HTTPS kullanılmalıdır.

Web ve Eposta Protokolü

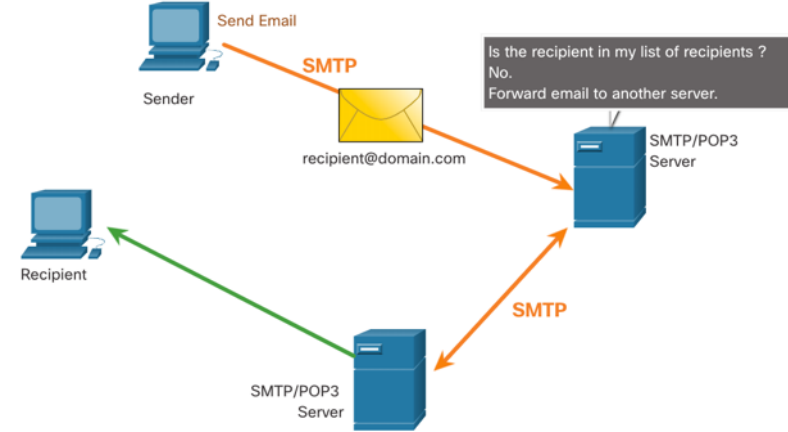
Eposta Protokolü

- E-posta, elektronik mesajları bir ağ üzerinden göndermenin, saklamanın ve geri almanın bir sakla ve ilet yöntemidir. E-posta mesajları, posta sunucularındaki veritabanlarında saklanır. E-posta istemcileri, e-posta göndermek ve almak için posta sunucuları ile iletişim kurar.
- İşlem için kullanılan e-posta protokolleri şunlardır:
 - Basit Posta Aktarım Protokolü (SMTP) - posta göndermek için kullanılır.
 - Postane Protokolü (POP) ve IMAP - istemcilerin posta alması için kullanılır.



SMTP, POP ve IMAP

- Bir istemci e-posta gönderdiğinde, istemci SMTP işlemi, iyi bilinen 25 numaralı bağlantı noktasındaki bir sunucu SMTP işlemine bağlanır.
- Bağlantı kurulduktan sonra, istemci e-postayı bağlantı üzerinden sunucuya göndermeye çalışır.
- Sunucu iletiyi aldığı anda, ya alıcı yerelse iletiyi yerel bir hesaba yerleştirir ya da iletiyi teslim edilmek üzere başka bir posta sunucusuna iletir.
- Hedef e-posta sunucusu çevrimiçi olmayabilir veya meşgul olabilir. Öyleyse, SMTP, iletileri daha sonra gönderilmek üzere biriktirir.

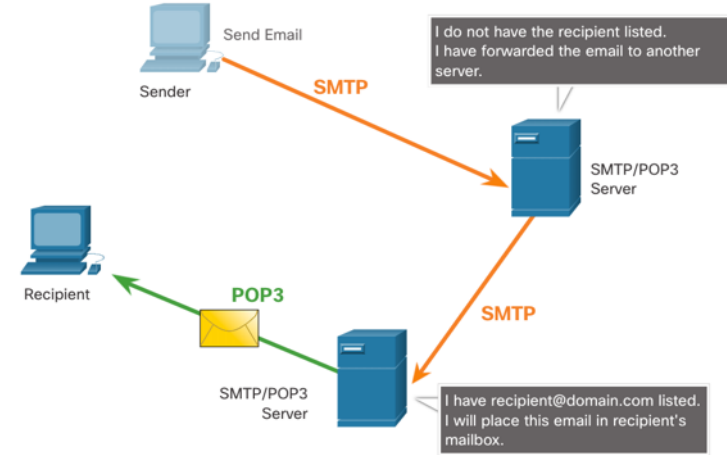


Not: SMTP mesaj biçimleri bir mesaj başlığı (alıcı e-posta adresi ve gönderen e-posta adresi) ve bir mesaj gövdesi gerektirir.

SMTP, POP ve IMAP (Devam)

POP, bir uygulama tarafından posta sunucusundan posta almak için kullanılır. Posta, sunucudan istemciye POP kullanılarak indirildiğinde, mesajlar sunucudan silinir.

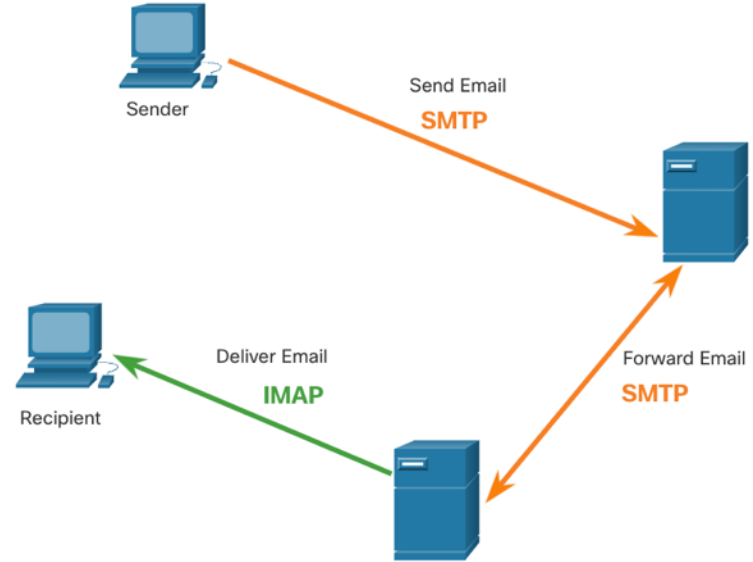
- Sunucu, istemci bağlantı istekleri için TCP bağlantı noktası 110'u pasif olarak dinleyerek POP hizmetini başlatır.
- Bir istemci hizmetten yararlanmak istediğinde, sunucuyla bir TCP bağlantısı kurmak için bir istek gönderir.
- Bağlantı kurulduğunda, POP sunucusu bir karşılama mesajı gönderir.
- İstemci ve POP sunucusu, bağlantı kapanana veya kesilene kadar komut ve yanıt alışverişinde bulunur.



Not: POP, iletileri depolamadığından, merkezi bir yedekleme çözümüne ihtiyaç duyan küçük işletmeler için önerilmez.

SMTP, POP ve IMAP (Devam)

- IMAP IMAP, e-posta mesajlarını alma yöntemini tanımlayan başka bir protokoldür.
- POP'un aksine, bir kullanıcı bir IMAP sunucusuna bağlandığında, mesajların kopyaları istemci uygulamasına indirilir. Orijinal mesajlar, manuel olarak silinene kadar sunucuda tutulur.
- Bir kullanıcı bir mesajı silmeye karar verdiğinde, sunucu bu işlemi senkronize eder ve mesajı sunucudan siler.

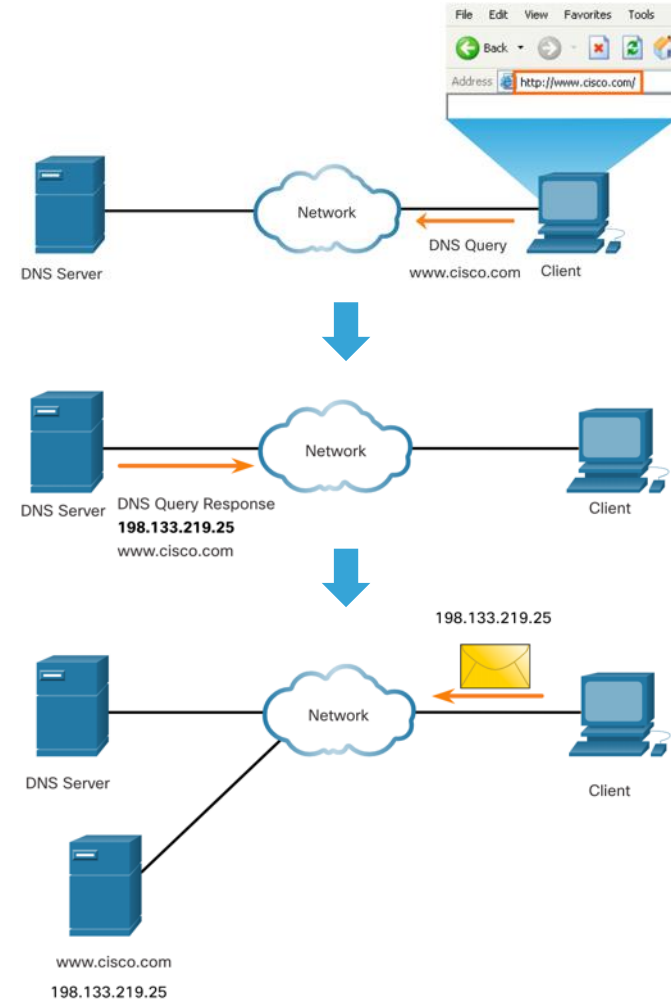


15.4 IP Adres Servisleri

IP Adres Servisleri

Alan Adı Servisi

- Alan adları, sayısal IP adreslerini basit, tanınabilir bir ada dönüştürmek için oluşturulmuştur.
- [Http://www.cisco.com](http://www.cisco.com) gibi tam nitelikli alan adları (FQDN'ler), 198.133.219.25'e göre insanların hatırlaması için çok daha kolaydır.
- DNS protokolü, kaynak adlarını gerekli sayısal ağ adresiyle eşleştiren otomatik bir hizmeti tanımlar. Sorgular, yanıtlar ve veriler için format içerir.



DNS Mesaj Formatı

- DNS sunucusu, adları çözümlmek için kullanılan farklı kaynak kayıt türlerini depolar. Bu kayıtlar, kayıt adını, adresini ve türünü içerir.
- Bu kayıt türlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:
 - **A** - Bir son cihaz IPv4 adresi
 - **NS** - Yetkili bir ad sunucusu
 - **AAAA** - Bir uç cihaz IPv6 adresi (quad-A olarak okunur)
 - **MX** - Posta alışverişi kaydı

Bir istemci bir sorgu yaptığında, sunucu DNS işlemi adı çözümlmek için önce kendi kayıtlarına bakar. Saklanan kayıtlarını kullanarak adı çözümleyemezse, adı çözümlmek için diğer sunucularla iletişim kurar.

Bir eşleşme bulunduktan ve orijinal istekte bulunan sunucuya geri döndükten sonra, sunucu aynı adın tekrar istenmesi durumunda numaralı adresi geçici olarak saklar.

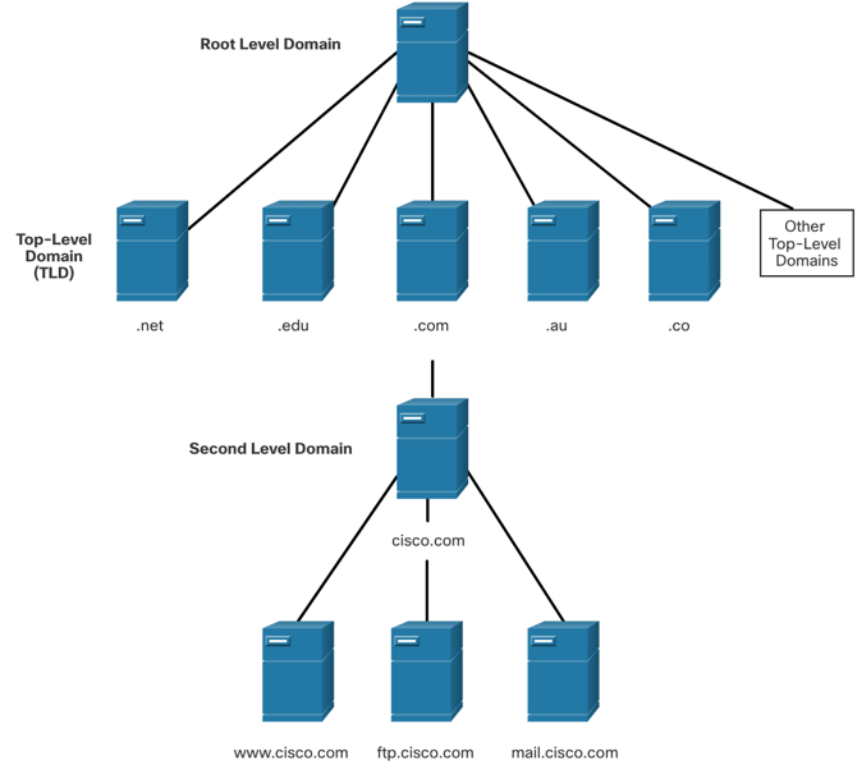
DNS Mesaj Formatı (Devam)

DNS, bir soru, yanıt, yetki ve tüm istemci sorguları ve sunucu yanıtları, hata iletileri ve kaynak kaydı bilgilerinin aktarımı için ek bilgilerden oluşan sunucular arasında aynı ileti biçimini kullanır.

DNS Mesaj Bölümü	Açıklama
Soru	İsim Sunucusu için Soru
Cevap	Soruyu yanıtlayan kaynak kayıtları
Yetki	Bir otoriteyi işaret eden kaynak kayıtları
Ekler	Ek bilgi içeren kaynak kayıtları

DNS Hiyerarşisi

- DNS, ad çözümlemesi sağlamak üzere bir veritabanı oluşturmak için hiyerarşik bir sistem kullanır.
- Her DNS sunucusu belirli bir veritabanı dosyası tutar ve yalnızca tüm DNS yapısının bu küçük bölümü için addan IP'ye eşleştirmelerin yönetilmesinden sorumludur.
- Bir DNS sunucusu kendi DNS bölgesi içinde olmayan bir ad çevirisi için istek aldığıında, DNS sunucusu isteği çeviri için uygun bölge içindeki başka bir DNS sunucusuna iletir.
- Üst düzey alanlara örnekler:
 - **.com** - bir işletme veya endüstri
 - **.org** - kar amacı gütmeyen bir kuruluş
 - **.au** - Avustralya



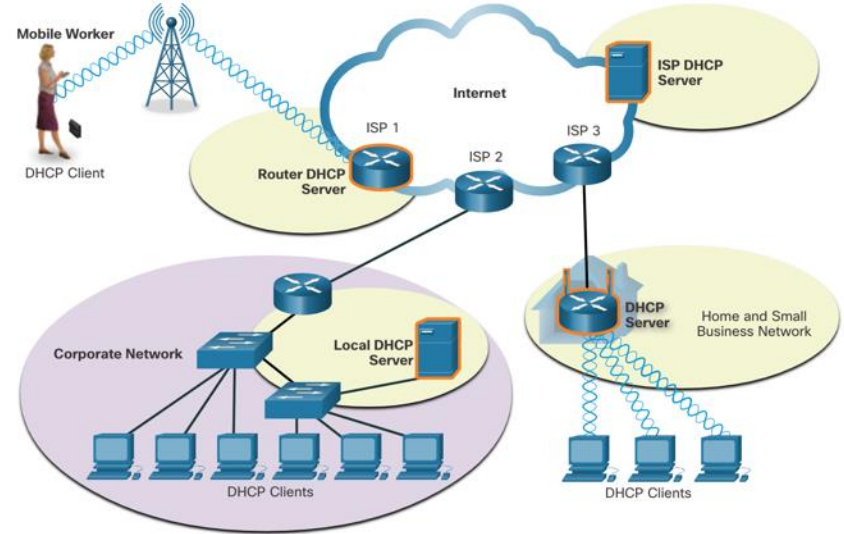
nslookup Komutu

- Nslookup, bir kullanıcının belirli bir ana bilgisayar adını çözmek için cihazda yapılandırılmış DNS sunucularını manuel olarak sorgulamasına olanak tanıyan bir bilgisayar işletim sistemi yardımcı programıdır.
- Bu yardımcı program, ad çözümüleme sorunlarını gidermek ve ad sunucularının mevcut durumunu doğrulamak için de kullanılabilir.
- Ne zaman **nslookup** komutu verilir, Barındırıcınıza yapılandırılmış varsayılan DNS sunucusu görüntülenir.
- Bir ana bilgisayarın veya etki alanının adı **nslookup** isteminde girilebilir .

```
C:\Users> nslookup
Default Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183
> www.cisco.com
Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183
Name: origin-www.cisco.com
Addresses: 2001:420:1101:1::a
          173.37.145.84
Aliases: www.cisco.com
> cisco.netacad.net
Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183
Name: cisco.netacad.net
Address: 72.163.6.223
>
```

Dinamik Ana Bilgisayar Yapılandırma Protokolü

- IPv4 hizmeti için Dinamik Ana Bilgisayar Yapılandırma Protokolü (DHCP), IPv4 adreslerinin, alt ağ maskelerinin, ağ geçitlerinin ve diğer IPv4 ağ parametrelerinin atanmasını otomatikleştirir.
- DHCP, statik adreslemeye kıyasla dinamik adresleme olarak kabul edilir. Statik adresleme, IP adresi bilgilerini manuel olarak girmektir.
- Bir ana bilgisayar ağı bağlandığında, DHCP sunucusuyla iletişim kurulur ve bir adres istenir. DHCP sunucusu, havuz adı verilen yapılandırılmış bir adres aralığından bir adres seçer ve bunu ana bilgisayara atar (kiralır).
- Birçok ağ hem DHCP hem de statik adresleme kullanır. DHCP, son kullanıcı cihazları gibi genel amaçlı ana bilgisayarlar için kullanılır. Statik adresleme, ağ geçidi yönlendiricileri, anahtarlar, sunucular ve yazıcılar gibi ağ aygıtları için kullanılır.



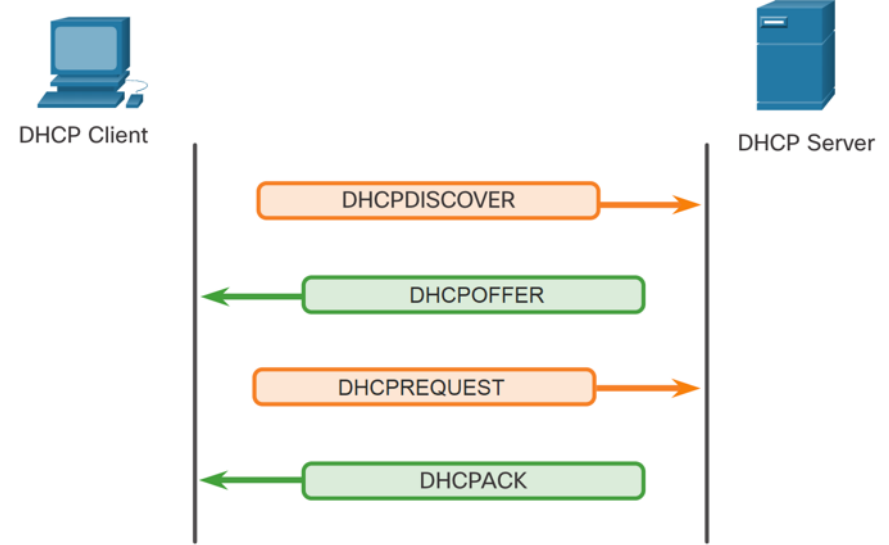
Not: IPv6 için DHCP (DHCPv6), IPv6 istemcileri için benzer hizmetler sağlar. Ancak DHCPv6, varsayılan bir ağ geçidi adresi sağlamaz. Bu, yalnızca yönlendiricinin Yönlendirici Bildirisi mesajından dinamik olarak elde edilebilir.

IP Adres Servisleri

DHCP İşlemi

DHCP Süreci:

- Bir IPv4, DHCP yapılandırılmış aygıt başlatıldığında veya ağa bağlandığında, istemci ağdaki herhangi bir kullanılabilir DHCP sunucusunu tanımlamak için bir DHCP keşfetme (DHCPDISCOVER) mesajı yayınlar.
- Bir DHCP sunucusu, istemciye kira sunan bir DHCP teklifi (DHCPOFFER) mesajıyla yanıt verir. (Bir istemci, ağdaki birden çok DHCP sunucusu nedeniyle birden fazla teklif alırsa, birini seçmelidir.)
- İstemci, açık sunucuyu ve istemcinin kabul ettiği kiralama teklifini tanımlayan bir DHCP talebi (DHCPREQUEST) mesajı gönderir.
- Sunucu daha sonra istemciye kiralama işleminin tamamlandığını bildiren bir DHCP alındı bildirimi (DHCPACK) mesajı döndürür.
- Teklif artık geçerli değilse, seçilen sunucu bir DHCP negatif alındı (DHCPNAK) mesajı ile yanıt verir ve işlem yeni bir DHCPDISCOVER mesajıyla başlamalıdır.



Not: DHCPv6, DHCPv4 için olanlara benzer bir dizi mesaja sahiptir. DHCPv6 mesajları SOLICIT, ADVERTISE, INFORMATION REQUEST ve REPLY şeklindedir.

Lab –DNS Çözömlenmesi

Bu laboratuvarda aşığıdaki hedefleri tamamlarsınız:

- Bir URL'nin bir IP Adresine DNS Dönüşümünü Gözlemleyin
- Bir Web Sitesinde **nslookup** Komutunu Kullanarak DNS **Aramasını** Gözlemleyin
- Posta Sunucularında **nslookup** Komutunu Kullanarak DNS **Aramasını** Gözlemleyin

15.5 Dosya Paylaşım Servisleri

Dosya Paylaşım Protokolü

FTP, bir istemci ile bir sunucu arasında veri aktarımına izin vermek için geliştirilmiştir. Bir FTP istemcisi, bir FTP sunucusundan veri çekmek ve çekmek için kullanılan bir bilgisayarda çalışan bir uygulamadır.



1. Control Connection:

Client opens first connection to the server for control traffic.



2. Data Connection:

Client opens second connection for data traffic.



Adım 1 - İstemci, TCP bağlantı noktası 21'i kullanarak trafiği kontrol etmek için sunucuya ilk bağlantıyı kurar. Trafik, istemci komutlarından ve sunucu yanıtlarından oluşur.

Adım 2 - İstemci, TCP bağlantı noktası 20'yi kullanarak gerçek veri aktarımı için sunucuya ikinci bağlantıyı kurar. Bu bağlantı, aktarılabilecek her veri olduğunda oluşturulur.

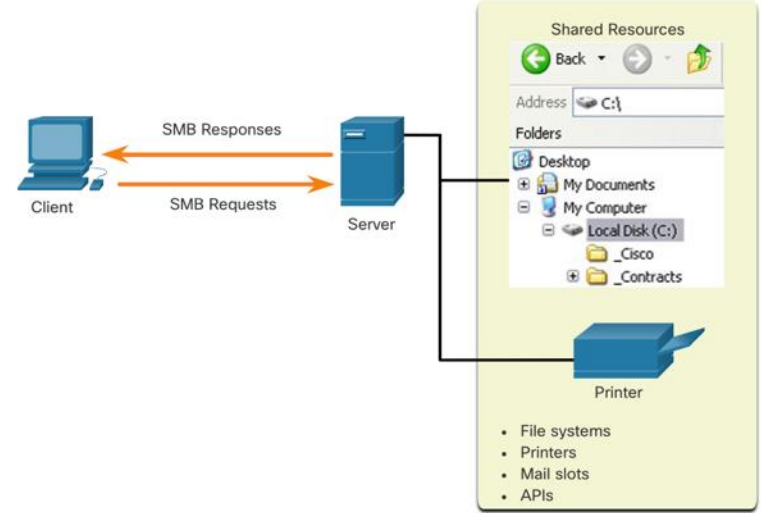
Adım 3 - Veri aktarımı her iki yönde de olabilir. İstemci sunucudan veri indirebilir (çekebilir) veya istemci verileri sunucuya yükleyebilir (itebilir).

Dosya Paylaşım Servisleri

Sunucu Mesaj Bloğu

Sunucu Mesaj Bloğu (SMB) bir istemci / sunucu, istek-yanıt dosya paylaşım protokolüdür. Sunucular, kendi kaynaklarını ağdaki istemcilerin kullanımına sunabilir.

- SMB mesajlarının üç işlevi:
 - Oturumları başlatın, doğrulayın ve sonlandırın
 - Dosya ve yazıcı erişimini kontrol edin
 - Bir uygulamanın başka bir cihazdan mesaj gönderip almasına izin ver
- FTP tarafından desteklenen dosya paylaşımının aksine, istemciler sunuculara uzun vadeli bir bağlantı kurarlar. Bağlantı kurulduktan sonra, istemcinin kullanıcısı, sanki kaynak istemci ana bilgisayarına yerleşmiş gibi sunucudaki kaynaklara erişebilir.



15.6 Modül Alıştırması ve Sınav

Bu modülde ne öğrendim ?

- Uygulama katmanı protokolleri, kaynak ve hedef ana bilgisayarlar arasında çalışan programlar arasında veri alışverişi yapmak için kullanılır. Sunum katmanının üç temel işlevi vardır: verileri biçimlendirme veya sunma, verileri sıkıştırma ve aktarım için verileri şifreleme ve alındıktan sonra verilerin şifresini çözme. Oturum katmanı, kaynak ve hedef uygulamalar arasında diyaloglar oluşturur ve sürdürür.
- İstemci / sunucu modelinde bilgi talep eden cihaza istemci, talebe cevap veren cihaza ise sunucu adı verilir.
- Bir P2P ağında, iki veya daha fazla bilgisayar bir ağ üzerinden bağlanır ve özel bir sunucuya sahip olmadan kaynakları paylaşabilir.
- Üç yaygın HTTP mesaj türü GET, POST ve PUT'tur.
- E-posta, işlem için üç ayrı protokolü destekler: SMTP, POP ve IMAP.
- DNS protokolü, kaynak adlarını gerekli sayısal ağ adresiyle eşleştirir.
- IPv4 hizmeti için DHCP, IPv4 adreslerinin, alt ağ maskelerinin, ağ geçitlerinin ve diğer IPv4 ağ parametrelerinin atanmasını otomatikleştirir. DHCPv6 mesajları SOLICIT, ADVERTISE, INFORMATION REQUEST ve REPLY şeklindedir.
- Bir FTP istemcisi, bir FTP sunucusundan veri çekmek ve çekmek için kullanılan bir bilgisayarda çalışan bir uygulamadır.
- SMB mesajlarının üç işlevi: oturumları başlatma, doğrulama ve sonlandırma, dosya ve yazıcı erişimini kontrol etme ve bir uygulamanın başka bir cihaza veya cihazdan mesaj göndermesine veya almasına izin verme.

